

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

## **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
**Image Problem Mailbox.**



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND  
  
DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑯ **Patentschrift**  
⑯ **DE 196 50 204 C 2**

⑯ Int. Cl. 7:  
**A 61 B 17/32**  
A 61 B 17/34

⑯ Aktenzeichen: 196 50 204.7-35  
⑯ Anmeldetag: 4. 12. 1996  
⑯ Offenlegungstag: 18. 6. 1998  
⑯ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 21. 9. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:  
Aesculap AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE

⑯ Vertreter:  
HOEGER, STELLRECHT & PARTNER  
PATENTANWÄLTE GBR, 70182 Stuttgart

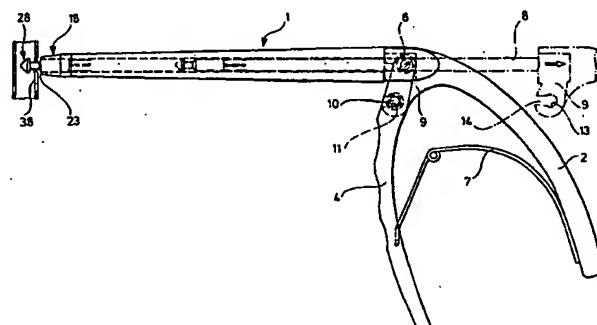
⑯ Erfinder:  
Mayenberger, Rupert, Dipl.-Ing., 78239 Rielasingen,  
DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE-AS 11 60 573  
AT 1 24 454  
US 51 92 294 A  
US 53 50 392  
US 51 29 913  
US 40 18 228  
US 38 37 345

⑯ Chirurgische Stanze

⑯ Chirurgische Stanze mit einem rohrförmigen Schaft, dessen distales Ende eine ringförmige Schneidkante bildet, mit einem gegenüber dem Schaft längsverschieblich gelagerten, mit der Schneidkante zusammenwirkenden Schneidkörper, der an einem im Rohr verschieblich gelagerten Vorschubelement gehalten ist, und mit einem Betätigungsglied zur Verschiebung des Vorschubelements in dem Schaft, welches am proximalen Ende des Schafes angeordnet ist, wobei der Schneidkörper mit dem Vorschubelement und/oder eine die Schneidkante tragende Hülse mit dem Schaft über eine lösbar Verbindung verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß die lösbar Verbindung der durch den Schneidkörper (28) und das Vorschubelement (8) einerseits bzw. der durch die Hülse (18) und den Schaft (1) andererseits gebildeten Teile jeweils durch radial elastisch verschiebbare Rasten (24, 19) an einem der Teile hergestellt ist, die in einer Verriegelungsstellung Rücksprünge (34, 17) am jeweils anderen Teil hingreifen und die ineinander gesteckten Teile dadurch in axialer Richtung gegen eine Trennung sichern, daß die Rasten (24, 19) in der Verriegelungsstellung durch das Anliegen des aus Schneidkörper (28) und Vorschubelement (8) gebildeten Teils an der Innenwand des Schafes (1) bzw. durch das Anliegen der Innenseite des aus der Hülse (18) und dem Schaft (1) gebildeten Teils an der Außenseite des aus Schneidkörper (28) und Vorschubelement (8) gebildeten Teils im Bereich der Rasten (24, 19) verriegelt sind, und daß das Vorschubelement (8) mit dem Schneidkörper (28) in axialer Richtung nach Lösen der Verbindung zu dem Betätigungsglied (4) so weit gegenüber dem Schaft (1) verschiebbar ist, daß die radiale Bewegung der Rasten (24, 19) in die Lösestellung freigegeben ist.



**DE 196 50 204 C 2**

**DE 196 50 204 C 2**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine chirurgische Stanze mit den im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmalen.

Chirurgische Stanzen werden verwendet, um Öffnungen in Gefäßwandungen einzubringen, beispielsweise zum Ansetzen eines Bypass-Gefäßes. Dabei wird ein Schneidkörper, der beispielsweise kegelförmig ausgebildet werden kann, mit seiner Umgangskante dicht an eine Schneidkante herangezogen, wobei die Gefäßwandung zwischen Schneidkörper und Schneidkante mitgenommen wird. Dadurch ergibt sich ein Schnitt in der Gefäßwandung längs der Schneidkante, es können also beispielsweise kreisförmige Öffnungen in Gefäßwandungen eingebracht werden.

Bei herkömmlichen Instrumenten muß für jede Öffnungsgröße eine andere Stanze verwendet werden, außerdem können diese Instrumente nur so lange verwendet werden, wie die Schneidkante der Schneidkörper einen sauberen Schnitt erzeugen, wie also die Schneidkante die gewünschte Schärfe aufweist und nicht in irgendeiner Weise beschädigt ist. Wird die Schneidkante stumpf oder beschädigt, muß das Instrument ausgewechselt werden.

Es sind auch gattungsgemäße chirurgische Stanzen bekannt, bei denen der Schneidkörper mit dem Vorschubelement und/oder die Hülse mit dem Schaft lösbar verbunden sind (DE-AS 11 60 573; AT-PS 124 454; US 5 129 913; US 4 018 228).

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Stanze derart auszubilden, daß sie in einfacherer Weise an unterschiedliche Schneidgeometrien angepaßt und/oder durch Auswechseln des Schneidkörpers bzw. der Schneidkante wieder funktionsfähig gemacht werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einer chirurgischen Stanze der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Es wird also vorgesehen, daß entweder der Schneidkörper vom Vorschubelement abtrennbar und auswechselbar ist oder daß der Schaft an seinem vorderen Ende eine abtrennbare Hülse trägt, deren freie Kante als Schneidkante ausgebildet ist. Während diese Maßnahmen alternativ vorgesehen werden können, ist es besonders vorteilhaft, wenn beide Maßnahmen gleichzeitig verwirklicht werden.

Die Verbindung der Hülse mit dem Schaft und des Schneidkörpers mit dem Vorschubelement werden in beiden Fällen durch elastische Rasten hergestellt, die in radialer Richtung nach Art einer Spannzange verschiebbar sind. Diese Verschiebung in die Lösestellung ist nur möglich, wenn das Vorschubelement in proximaler Richtung gegenüber dem Schaft verschoben ist, also in Richtung auf das Bettigungsglied. Die Verschiebung ist dabei größer als die Verschiebung, die das Vorschubelement im normalen Betrieb erfährt, bei dem der Schneidkörper durch Verschiebung des Vorschubelements auch in proximaler Richtung verschoben wird, bis er an der Schneidkante anliegt und gegebenenfalls geringfügig an dieser vorbeibewegt wird. Erst bei einer noch weiteren Verschiebung des Vorschubelements in proximale Richtung werden die Rasten freigegeben, und erst dann ist es möglich, den Schneidkörper und/oder die Hülse unter elastischer radialer Verschiebung der Rasten abzuziehen.

Ein Lösen der Rasten ist in jedem Fall dann möglich, wenn das Vorschubelement vollständig in proximaler Richtung aus dem Schaft herausgezogen ist, denn dann kann das Vorschubelement nicht mehr an den Rasten anliegen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist jedoch vorgesehen, daß das Vorschubelement und der Schneidkörper in

axialer Richtung nach Lösen der Verbindung zu dem Bettigungsglied so weit gegenüber dem Schaft verschiebbar sind, daß im Bereich der Rasten ein rückspringender Abschnitt des Schaftes bzw. des Vorschubelements angeordnet ist,

5 der eine radiale Bewegung der Rasten in die Lösestellung ermöglicht. In diesem Falle wird durch die rückspringenden Abschnitte im Schaft oder im Vorschubelement eine radiale Bewegung der Rasten schon dann ermöglicht, wenn sich die Rasten und der Schaft bzw. das Vorschubelement noch gegenüberliegen, das Vorschubelement also nicht in proximaler Richtung vollständig aus dem Schaft herausgezogen ist. Wegen der rückspringenden Abschnitte können aber in diesem Fall die Rasten trotzdem in die Lösestellung bewegt werden. Zum Lösen genügt es also, das Vorschubelement in 10 proximale Richtung um eine gewisse Wegstrecke in den Schaft einzuschieben, ein vollständiges Herausziehen ist dann nicht notwendig.

Günstig ist es, wenn die Rasten als achsparallel verlaufende, über den Umfang verteilte Federzungen ausgebildet sind, die am freien Ende einen seitlich abstehenden Rastvorsprung tragen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß die Federzungen an der Hülse angeordnet sind und einen Einstieckschaft bilden, der in den Schaft der Stanze einsteckbar ist. Diese Federzungen übernehmen damit eine doppelte Aufgabe, nämlich einerseits die Festigung der Hülse am Schaft in radialer Richtung und andererseits durch das Einrasten und Hintergreifen der Rücksprünge auch eine Fixierung in axialer Richtung.

25 Die Federzungen können insbesondere einstückig mit der Hülse ausgebildet sein.

Es ist günstig, wenn der Rücksprung am Schaft durch eine Ringschulter an der Innenwand gebildet wird, an die sich in proximaler Richtung ein Abschnitt anschließt, dessen Innendurchmesser größer ist als im Abschnitt distal der Ringschulter. Dieser Abschnitt mit größerem Innendurchmesser ermöglicht den Rasten, die den Schneidkörper mit dem Vorschubelement verbinden, ein Ausfedern und damit die Freigabe des Schneidkörpers vom Vorschubelement, 40 auch wenn das Vorschubelement nicht vollständig nach hinten aus dem Schaft herausgezogen ist.

Es kann weiterhin vorgesehen sein, daß die Federzungen am Vorschubelement angeordnet sind und in der Verriegelungsstellung mit dem nach innen gerichteten Rastvorsprung in eine Ringnut des Schneidkörpers eingreifen. Auch hier können die Federzungen insbesondere einstückig mit dem Vorschubelement ausgebildet sein.

Die Federzungen bilden dabei eine Hülse oder einen Käfig, der den Schneidkörper umfangsseitig umgibt und zentriert. Diese Zentrierung kann auch dadurch verbessert werden, daß der Schneidkörper mit einer proximalen Verlängerung in eine zentrale, sturmseitige Vertiefung des Vorschubelements eintaucht. Diese Vertiefung befindet sich also am Boden des hülsenförmigen Käfigs, der durch die Federzungen ausgebildet wird.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Rasten des Schneidkörpers und die Rasten der Hülse in Arbeitsstellung der Stanze aneinander anliegen und sich dadurch gegenseitig an einer Bewegung in die Lösestellung hindern. Wenn Schaft und Vorschubelement so weit in axialer Richtung gegeneinander verschoben werden, daß die Rasten nicht mehr aneinander anliegen, können diese jeweils in die Lösestellung ausfedern.

65 Es ist auch vorteilhaft, wenn der Schneidkörper einen zylindrischen Führungsabschnitt aufweist, der in Arbeitsstellung an der Innenwand des Schaftes oder gegebenenfalls der Hülse den Schneidkörper führend anliegt. Dadurch ist sichergestellt, daß der Schneidkörper bei seiner Arbeitsbewe-

gung exakt gegenüber dem Schaft geführt ist und dadurch eine völlig gleichmäßige Annäherung an die Schneidkante erfährt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, daß das Betätigungsglied ein gelenkig mit dem Schaft verbundener Griffhebel ist, der über eine Gelenkverbindung lösbar mit dem Vorschubelement verbunden ist.

Der Griffhebel kann dabei als Branche ausgebildet sein, die gegen eine feststehende, mit dem Schaft fest verbundene Branche schwenkbar ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird die lösbar Gelenkverbindung zwischen Griffhebel und Vorschubelement durch einen an einem der Teile axial verschieblich gelagerten Lagerstift gebildet, der in axialer Richtung Abschnitte mit unterschiedlichem Durchmesser aufweist, wobei der Abschnitt mit kleinerem Durchmesser durch einen radialen Einführschlitz einer den Lagerstift aufnehmenden Lageröffnung am anderen Teil hindurchpaßt, der Abschnitt mit größerem Durchmesser dagegen nicht. Solange sich der Abschnitt mit größerem Durchmesser in der Lageröffnung befindet, ist das Betätigungslied verschwenkbar am Schaft gelagert. Wird der Lagerstift hingegen so verschoben, daß der Abschnitt mit kleinerem Durchmesser in die Lageröffnung ragt, ist es möglich, das die Lageröffnung aufweisende Teil in Richtung des Einführschlitzes von dem Lagerstift abzuziehen und damit das Vorschubelement vom Betätigungslied zu trennen, so daß dann das Vorschubelement gegenüber dem Schaft frei verschiebbar ist.

Chirurgische Instrumente der beschriebenen Art weisen normalerweise geringe Außenabmessungen auf, insbesondere quer zur Längsrichtung. Um trotzdem eine einwandfreie Lagerung der Betätigungslieder am Schaft zu ermöglichen und trotzdem die Einführung des Vorschubelementes von der proximalen Seite her zu ermöglichen, kann vorgesehen sein, daß an der Rückseite des Schaftes an einer Seite desselben das Betätigungslied gelagert ist und daß neben dessen Lagerung auf der anderen Seite eine Öffnung in den Innenraum des Schaftes führt, durch die das Vorschubelement hindurchgesteckt ist. Es werden also das Betätigungslied und die Öffnung nebeneinander angeordnet. Dies kann bewirken, daß gemäß einer bevorzugten Ausführungsform die Öffnung seitlich gegenüber der Mittelebene des Schaftes versetzt ist.

Trotzdem kann dabei vorgesehen sein, daß die Schneidkante symmetrisch zur Mittelebene des Schaftes angeordnet ist und das Vorschubelement gegenüber der Längsmittellebene des Schaftes leicht geneigt verläuft. Diese leichte Neigung ist unschädlich, da der Schneidkörper am distalen Ende des Schaftes in diesem geführt ist und da die geringe Neigung durch die Elastizität des Vorschubelementes ohne weiteres aufgenommen werden kann.

Während es möglich ist, den Schneidkörper und die Hülse als unabhängige Teile auszubilden, die in der beschriebenen Weise unabhängig voneinander vom Schaft bzw. vom Vorschubelement abgezogen werden, kann bei einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen sein, daß der Schneidkörper in der Hülse unverlierbar längsverschieblich gelagert ist. In diesem Falle bilden also Hülse und Schneidkörper eine Baueinheit, die von der chirurgischen Stanze gelöst werden kann. Beide Teile sind aber mit unterschiedlichen Teilen dieser Stanze verbunden, die Hülse nämlich weiterhin mit dem Schaft und der Schneidkörper weiterhin dem Vorschubelement. Die beiden Verbindungsstellen sind gegeneinander verschiebbar, und daher ist es vorteilhaft, wenn diese Verbindungsstellen in der beschriebenen Weise als Rastverbindungen ausgebildet sind, die im normalen Arbeitsbereich in der beschriebenen Weise verriegelt sind, die aber durch axiale Verschiebung des Schaftes gegenüber dem Vorschub-

element über eine größere Strecke lösbar sind.

Bei einer solchen Einheit ist es günstig, wenn der Schneidkörper in der Hülse durch eine Feder in proximaler Richtung beaufschlagt ist und wenn der unter der Wirkung dieser Feder zurücklegbare Verschiebeweg durch einen Anschlag begrenzt ist. Dadurch wird der empfindliche Schneidkörper in das Innere der Hülse eingezogen, wenn diese Baueinheit von der Stanze abgezogen ist. Außerdem wird dadurch sichergestellt, daß der Schneidkörper beim Einsetzen der Baueinheit in die Stanze mit dem Vorschubelement in der beschriebenen Weise eine Rastverbindung eingeht und nicht nur bei Berührung des Vorschubelements in distaler Richtung aus der Hülse ausgeschoben wird.

15 Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer chirurgischen Stanze vor dem Schneidvorgang, wobei ein zum Lösen von Rastverbindungen zurückgezogenes Vorschubelement in strichpunktirten Linien dargestellt ist;

Fig. 2 eine Ansicht ähnlich Fig. 1 am Ende des Schneidvorganges;

Fig. 3 eine Längsschnittansicht des distalen Endbereichs der chirurgischen Stanze der Fig. 1 mit eingesetzter Hülse und eingesetztem Schneidkörper;

Fig. 4 eine Ansicht ähnlich Fig. 3 mit vom Schaft abgezogenen Hülse und vom Vorschubelement abgezogenem Schneidkörper;

Fig. 5 eine Ansicht ähnlich Fig. 3 bei einem abgewandelten Ausführungsbeispiel, bei dem Hülse und Schneidkörper eine Baueinheit bilden;

Fig. 6 eine Ansicht ähnlich Fig. 5 mit abgezogener Baueinheit aus Hülse und Schneidkörper und

Fig. 7 eine Schnittansicht längs Linie 7-7 in Fig. 2.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte chirurgische Stanze weist einen langen rohrförmigen Schaft 1 auf, der an seinem proximalen Ende fest mit einer feststehenden Branche 2 verbunden ist. An einer am proximalen Ende seitlich nach hinten vorstehenden Verlängerung 3 des Schaftes ist eine weitere Branche 4 schwenkbar gelagert, diese Lagerung erfolgt durch einen Lappen 5 der Branche 4 durchsetzenden und in die Verlängerung 3 seitlich eingeschraubten Lagerstift 6 (Fig. 7). Die beiden Branchen 2 werden durch eine zwischen ihnen angeordnete Biegefeder 7 auseinandergedrückt.

Neben der Lagerung der schwenkbaren Branche 4 führt eine Öffnung in den Innenraum des rohrförmigen Schaftes 1. Diese Öffnung ist seitlich gegenüber der Mittelebene des Schaftes 1 nach außen versetzt, so daß nebeneinander die Lagerung der Branche 4 durch den Lagerstift 6 und die Öffnung angeordnet sind. In diese Öffnung wird ein stangenförmiges Vorschubelement 8 eingeführt, welches sich im wesentlichen bis zum distalen Ende des Schaftes 1 erstreckt. Dieses Vorschubelement 8 trägt an seinem proximalen, aus der Öffnung vorstehenden Ende einen nach unten abstehenden Arm 9, der im Abstand zu der durch den Lagerstift 6 bewirkten Lagerung der Branche 4 mit dieser gelenkig verbunden ist. Diese weitere Drehverbindung wird durch einen Lagerstift 10 hergestellt, der in einer Öffnung 11 des Armes 9 in axialer Richtung verschiebbar gelagert ist. Dieser Lagerstift 10 wird durch eine ihn umgebende Schraubenfeder 12 in Richtung auf die Branche 4 verschoben und durchsetzt eine Lageröffnung 13 in dieser, die einen parallel zur Achse des Schaftes 1 in distaler Richtung verlaufenden Einführschlitz 14 aufweist, dessen Breite geringer ist als der Durchmesser der Lageröffnung 13 (Fig. 1).

Der Lagerstift 10 weist an seinem freien Ende einen Ab-

schnitt 15 mit geringerem Außendurchmesser und daran anschließend einen Abschnitt 16 mit größerem Außendurchmesser auf. Der Außendurchmesser des Abschnittes 16 entspricht dabei dem Durchmesser der Lageröffnung 13, der Außendurchmesser des Abschnittes 15 der Breite des Einführschlitzes 14.

Wenn der Lagerstift 10 unter der Wirkung der Schraubenfeder 12 verschoben ist, ragt der Abschnitt 16 mit größerem Außendurchmesser in die Lageröffnung 13 hinein und bildet dadurch eine gelenkige Verbindung zwischen dem Arm 9 und der Branche 4 aus. Wird der Lagerstift 10 jedoch gegen die Wirkung der Schraubenfeder 12 verschoben, so gelangt der Abschnitt 15 mit kleinerem Durchmesser in die Ebene der Lageröffnung 13, und dann ist es möglich, den Arm 9 zusammen mit dem Vorschubelement 8 in proximaler Richtung zu verschieben, wobei der Abschnitt 15 mit geringerem Durchmesser durch den Einführschlitz 14 aus der Lageröffnung 13 austritt. Diese Verschiebungsrichtung ist in Fig. 1 mit strichpunktiierten Linien angedeutet. Die gelenkige Verbindung zwischen Arm 9 und Branche 4 ist auf diese Weise lösbar.

An seinem distalen Ende verengt sich der Schaft 1 stufenförmig und bildet im Übergangsbereich eine Ringschulter 17 aus.

Eine Hülse 18 trägt an ihrem dem Schaft 1 zugewandten Ende eine Anzahl von einstückig mit der Hülse 18 ausgebildeten, achsparallel ausgerichteten Federzungen 19 mit jeweils einem nach außen weisenden Rastvorsprung 20 an deren freien Enden. Die Federzungen 19 bilden einen Einsteckenschaft 21 aus, dessen Außendurchmesser dem Innen durchmesser des Schaftes 1 an dessen distalem Ende entspricht.

Im Übergang der Federzungen 19 in die Hülse 18 nimmt der Außendurchmesser der Hülse 18 stufenförmig zu, die dadurch ausgebildete Stufe 22 bildet einen Anschlag aus. Am distalen Ende läuft die Hülse 18 in einer scharfen, ringförmigen Schneidkante 23 aus.

Die Hülse 18 wird mit den Federzungen 19 von der distalen Seite her in den Schaft 1 eingeschoben, wobei der Einsteckenschaft 21 die Hülse 18 in radialer Richtung im Schaft 1 führt. Beim vollständigen Einschieben der Hülse 18 federn die Federzungen 19 elastisch nach außen, wodurch die Rastvorsprünge 20 die Ringschulter 17 des Schaftes 1 hingreifen. Die Hülse 18 ist dadurch auch in axialer Richtung festgelegt, ein weiteres Einschieben wird durch das Anschlagen der Stufe 22 an der Stirnkante des Schaftes 1 verhindert, ein Herausziehen durch das Hingreifen der Ringschulter 17 durch die Rastvorsprünge 20. Allerdings ist ein Abziehen der Hülse 18 in proximaler Richtung möglich, wenn die Hülse kräftig abgezogen wird, da bei einer solchen Abzugsbewegung die Federzungen 19 elastisch nach innen bewegen werden, so daß die Rastvorsprünge 20 die Ringschulter 17 freigeben können.

Die Hülse 18 besteht vorzugsweise aus einem sehr verschleißfesten Material, beispielsweise aus Hartmetall, so daß die Schneidkante 23 als Verschleißelement eine möglichst hohe Standzeit erhält.

Das Vorschubelement 8 trägt an seinem distalen Ende ebenfalls in Umfangsrichtung verteilte, axial gerichtete Federzungen 24, die an ihrem freien Ende nach innen vorspringende Vorsprünge 25 tragen. Die Federzungen 24 bilden einen stirnseitig offenen Käfig aus, in dessen Boden 26, also in der Stirnseite des Vorschubelementes 8, eine zentrale Sacklochbohrung 27 angeordnet ist. Auch die Federzungen 24 können einstückig mit dem Vorschubelement 8 ausgebildet sein.

Diese Federzungen 24 bilden eine Halterung für einen Schneidkörper 28, der an seinem distalen Ende zunächst ei-

nen kegelförmigen Schneidabschnitt 29, daran in proximaler Richtung anschließend einen zylindrischen Führungsabschnitt 30 und daran anschließend einen Halterungsabschnitt 31 aufweist.

Der Schneidabschnitt 29 hat die Form eines Kegels, dessen Spitze in distale Richtung weist. Der Außendurchmesser der Grundfläche entspricht dem Durchmesser der Schneidkante 23, so daß dieser Schneidabschnitt 29 an der Innwand der Hülse 18 anliegend in diese eingeschoben werden kann. Dieser kegelförmige Schneidabschnitt 29 bildet zusammen mit der Schneidkante 23 das eigentliche Schneidwerkzeug.

Der Schneidabschnitt 29 ist über ein zylindrisches, zentrales Verbindungsstück 32 mit dem zylindrischen Führungsabschnitt 30 verbunden, dessen Außendurchmesser dem Innendurchmesser der Hülse 18 entspricht.

Der Halterungsabschnitt 31 ist im wesentlichen als zylindrische, zentrale Verlängerung ausgebildet, die am freien Ende 33 abgeschrägt ist. Im Abstand zum Ende des Führungsabschnittes 30 trägt diese Verlängerung eine Ringschulter 34, die auf ihrer dem Führungsabschnitt 30 zugewandten Seite stufig vorspringt, auf der abgewandten Seite dagegen unter Ausbildung einer kegelstumpfförmigen Aufgleitfläche 35 in die Verlängerung übergeht. Diese Ringschulter 34 bildet zwischen dem Führungsabschnitt 30 und ihrem stufenförmigen Ende 36 eine Umfangsnut 37 aus.

Der Schneidkörper 28 wird zur Verbindung mit dem Vorschubelement 8 mit seinem Halterungsabschnitt 31 in den von den Federzungen 24 ausgebildeten Käfig des Vorschubelementes 8 eingeschoben, wobei das abgeschrägte freie Ende 33 in die Sacklochbohrung 27 eintritt, während die nach innen weisenden Vorsprünge 25 der Federzungen 24 über die Aufgleitfläche 35 und die Ringschulter 34 in die Umfangsnut 37 einrasten und den Schneidkörper 28 dadurch in radialer und in axialer Richtung am Vorschubelement 8 festlegen. Durch eine kräftige Abzugsbewegung ist es jedoch möglich, den Schneidkörper 28 wieder zu trennen, dabei biegen sich die Federzungen 24 elastisch nach außen, so daß die Vorsprünge 25 aus der Umfangsnut 37 austreten können.

Wenn das Vorschubelement 8 in der normalen Arbeitslage in den Schaft 1 eingeschoben ist, wenn also der Arm 9 über den Lagerstift 10 gelenkig mit der Branche 4 verbunden ist, liegen die Federzungen 19 der Hülse 18 und die Federzungen 24 des Vorschubelementes 8 flächig aneinander an. Dadurch können sich weder die Federzungen 19 der Hülse 18 federnd nach innen noch die Federzungen 24 des Vorschubelementes 8 federnd nach außen bewegen, d. h. die durch die Federzungen 19 und 24 hergestellten axialen Fixierungen sind nicht lösbar, sowohl die Hülse 18 als auch der Schneidkörper 28 sind im Schaft 1 bzw. im Vorschubelement 8 unlösbar festgelegt.

Durch Verschwenken der Branche 4 läßt sich das Vorschubelement 8 gegenüber dem Schaft 1 über einen bestimmten Weg verschieben, dabei verschiebt sich auch der Schneidkörper 28 gegenüber der Hülse 18, und zwar von einer vorderen Ausgangsstellung (Fig. 1) bis zu einer zurückgezogenen Schneidstellung (Fig. 2). In der Ausgangsstellung hat der Schneidabschnitt 29 einen Abstand von der Schneidkante 23.

Zur Herstellung einer Öffnung in einer Gefäßwandung wird zunächst der Schneidabschnitt 29 des Schneidkörpers 28 durch einen Einschnitt in der Wand 38 eines Gefäßes in das Gefäß eingeführt, wobei sich die Gefäßwand 38 im Bereich des Verbindungsstückes 32 elastisch zusammenzieht und dadurch zwischen der Grundfläche des kegelförmigen Schneidabschnittes 29 und der Schneidkante 23 angeordnet ist.

Verschwenkt man die Branche 4 in Richtung auf die Branche 2, wird das Vorschubelement 8 im Schaft 1 in proximaler Richtung zurückgezogen, und dadurch wird der Schneidabschnitt 29 des Schneidkörpers 28 gegen die Schneidkante 23 bewegt. In die Wand 28 wird auf diese Weise eine Öffnung gestanzt, deren Kontur der Kontur der Schneidkante 23 entspricht. Der Schneidabschnitt 29 kann dabei geringfügig in das Innere der Hülse 18 eingezogen werden.

Während dieses gesamten Arbeitsvorganges und der damit verbundenen Relativverschiebung des Vorschubelementes 8 gegenüber dem Schaft 1 bleiben die Federzungen 24 und die Federzungen 19 immer in gegenseitiger Anlage, so daß die Verriegelung der Hülse 18 gegenüber dem Schaft 1 und des Schneidkörpers 28 gegenüber dem Vorschubelement 8 beibehalten wird.

Um diese Verriegelung zu lösen, ist es zunächst notwendig, die gelenkige Verbindung zwischen dem Arm 9 und der Branche 4 in der angegebenen Weise dadurch zu lösen, daß der Lagerstift 10 in axialer Richtung verschoben wird. Anschließend läßt sich das Vorschubelement 8 in proximaler Richtung aus dem Schaft 1 herausziehen, wie dies in Fig. 1 in strichpunktirten Linien dargestellt ist. Durch diese Rückschubbewegung werden die Federzungen 19 der Hülse 18 freigegeben, so daß nunmehr die Hülse 18 in der beschriebenen Weise in distaler Richtung abgezogen werden kann.

Zum Abziehen des Schneidkörpers 28 wird das Vorschubelement 8 vollständig aus dem Schaft 1 herausgezogen, die Federzungen 24 sind dann nicht mehr an einer elastischen Auswärtsbewegung gehindert und können den Schneidkörper 28 freigeben.

Allein durch Einschieben des Vorschubelementes 8 in die Arbeitsstellung werden also beide Rastverbindungen verrückt, die Entriegelung erfolgt allein dadurch, daß das Vorschubelement 8 in proximaler Richtung gegenüber dem Schaft 1 verschoben wird.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 4 sind die Hülse 18 und der Schneidkörper 28 als separate Teile ausgebildet, die auch unabhängig voneinander mit dem Schaft 1 bzw. dem Vorschubelement 8 verbunden werden.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 5 und 6 dagegen bilden die Hülse 18 und der Schneidkörper 28 eine Baueinheit 39. Insgesamt ist auch bei diesem Ausführungsbeispiel ein im wesentlichen gleicher Aufbau gewählt, einander entsprechende Teile tragen daher dieselben Bezugssymbole.

Um Hülse 18 und Schneidkörper 28 zu einer Haueneinheit zusammenzufassen, sie also unverlierbar miteinander zu verbinden, ist zwischen den Führungsabschnitt 30 und die Umfangsnut 37 ein Halterungsabschnitt 40 in den Schneidkörper 28 eingefügt, außerdem ist die Hülse 18 gegenüber der Hülse 18 des Ausführungsbeispiels der Fig. 1 bis 4 länger ausgebildet. Die Hülse 18 wird dabei durch eine nach innen weisende Ringschulter 41 in einen distalen Abschnitt 42 und einen proximalen Abschnitt 43 unterteilt. Der distale Abschnitt 42 nimmt den Führungsabschnitt 30 des Schneidkörpers 28 auf und führt den Schneidkörper 28 längsverschieblich. Der proximale Abschnitt 43 dient im wesentlichen der Aufnahme des Halterungsabschnittes 40 des Schneidkörpers 28. Dieser zylindrische Abschnitt wird von einer Schraubenfeder 44 umgeben, die sich einerseits an der Ringschulter 41 abstützt und andererseits an einer Ringschulter 45 des Halterungsabschnittes 40, die unmittelbar angrenzend an die Umfangsnut 37 angeordnet ist. Diese Schraubenfeder 44 schiebt den Schneidkörper 28 in proximaler Richtung, so daß unter ihrer Wirkung der Führungsabschnitt 30 und der Schneidabschnitt 29 des Schneidkörpers 28 in den distalen Abschnitt 42 der Hülse 18 eintauchen.

Diese Verschiebungsrichtung wird dadurch begrenzt, daß der Führungsabschnitt 30 an der Ringschulter 41 ansetzt (Fig. 6). In umgekehrter Richtung wird die Verschiebungsrichtung des Schneidkörpers 28 dadurch begrenzt, daß die Schraubenfeder 44 vollständig zusammengedrückt ist. Dadurch ist der Schneidkörper 28 unverlierbar in der Hülse 18 gehalten.

In Arbeitsstellung erfolgt die Verbindung zwischen Hülse 18 und Schaft 1 einerseits sowie Schneidkörper 28 und Vorschubelement 8 andererseits genau in derselben Weise, wie bei dem anhand der Fig. 1 bis 4 beschriebenen Ausführungsbeispiel. Auch hier verriegeln sich die Federzungen 19 und 24 durch gegenseitige Anlage gegenseitig.

Zum Lösen dieser Verbindung genügt es in diesem Falle jedoch, das Vorschubelement 8 so weit in proximaler Richtung zu verschieben, daß die Überdeckung der Federzungen 19 und 24 aufgehoben ist. Dabei taucht der Führungsabschnitt 30 vollständig in den distalen Abschnitt 42 der Hülse 18 ein. Durch die Freigabe der Federzungen 19 und 24 können bei einer solchen zurückgezogenen Stellung des Vorschubelementes 8 nunmehr Hülse 18 und Schneidkörper 28 gemeinsam abgezogen werden, dabei werden beide Rastverbindungen gleichzeitig gelöst. Der Schneidkörper 28 wird dadurch aus seiner Verbindung gelöst, daß die Ringschulter 41 der Hülse 18 am Führungsabschnitt 30 ansetzt und beim weiteren Herausziehen der Hülse 18 den Schneidkörper 28 mitnimmt.

Umgekehrt werden beim Einschieben der Baueinheit 39 in den Schaft 1 beide Rastverbindungen gleichzeitig hergestellt, die Schraubenfeder 44 verhindert dabei, daß beim Einschieben des Schneidkörpers 28 zwischen die Federzungen 24 der Schneidkörper 28 in distaler Richtung ausweicht. Es ist daher möglich, beim axialen Einstechen der Hülse 18 in den Schaft 1 beide Rastverbindungen herzustellen, eine Verriegelung erfolgt dann dadurch, daß das Vorschubelement 8 so weit in distaler Richtung verschoben wird, bis die Federzungen 19 und 24 wieder aneinander anliegen.

Bei dieser Ausgestaltung können also die die Schneidkante 23 tragende Hülse 18 und der Schneidkörper 28 gemeinsam ausgewechselt werden, so daß zwei optimal aufeinander abgestimmte Schneidwerkzeuge gemeinsam eingesetzt werden können.

#### Patentansprüche

1. Chirurgische Stanze mit einem rohrförmigen Schaft, dessen distales Ende eine ringförmige Schneidkante bildet, mit einem gegenüber dem Schaft längsverschieblich gelagerten, mit der Schneidkante zusammenwirkenden Schneidkörper, der an einem im Rohr verschieblich gelagerten Vorschubelement gehalten ist, und mit einem Betätigungsglied zur Verschiebung des Vorschubelementes in dem Schaft, welches am proximalen Ende des Schaftes angeordnet ist, wobei der Schneidkörper mit dem Vorschubelement und/oder eine die Schneidkante tragende Hülse mit dem Schaft über eine lösbare Verbindung verbunden sind, dadurch gekennzeichnet,

daß die lösbare Verbindung der durch den Schneidkörper (28) und das Vorschubelement (8) einerseits bzw. der durch die Hülse (18) und den Schaft (1) andererseits gebildeten Teile jeweils durch radial elastisch verschiebbare Rasten (24, 19) an einem der Teile hergestellt ist, die in einer Verriegelungsstellung Rücksprünge (34, 17) am jeweils anderen Teil hingreifen und die ineinander gesteckten Teile dadurch in axialer Richtung gegen eine Trennung sichern, daß die Rasten (24, 19) in der Verriegelungsstellung durch das Anliegen des aus Schneidkörper (28) und

Vorschubelement (8) gebildeten Teils an der Innenwand des Schafes (1) bzw. durch das Anliegen der Innenseite des aus der Hülse (18) und dem Schaft (1) gebildeten Teils an der Außenseite des aus Schneidkörper (28) und Vorschubelement (8) gebildeten Teils im Bereich der Rasten (24, 19) verriegelt sind, und daß das Vorschubelement (8) mit dem Schneidkörper (28) in axialer Richtung nach Lösen der Verbindung zu dem Betätigungslied (4) so weit gegenüber dem Schaft (1) verschiebbar ist, 5  
daß die radiale Bewegung der Rasten (24, 19) in die Lösestellung freigegeben ist.  
2. Stanze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorschubelement (8) und der Schneidkörper (28) in axialer Richtung nach Lösen der Verbindung zu dem Betätigungslied (4) soweit gegenüber dem Schaft (1) verschiebbar sind, daß im Bereich der Rasten (19, 24) ein rückspringender Abschnitt des Schafes (1) bzw. des Vorschubelementes (8) angeordnet ist, der eine radiale Bewegung der Rasten (19, 24) in die Lösestellung ermöglicht, 10  
3. Stanze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rasten als achsparallel verlaufende, über den Umfang verteilte Federzungen (19, 24) ausgebildet sind, die am freien Ende einen seitlich abstehenden Rastvorsprung (20 bzw. 25) tragen, 15  
4. Stanze nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Federzungen (19) an der Hülse (18) angeordnet sind und einen Einstieckschaft (21) bilden, der in den Schaft (1) der Stanze einsteckbar ist, 20  
5. Stanze nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Federzungen (19) einstückig mit der Hülse (18) ausgebildet sind, 25  
6. Stanze nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastvorsprung am Schaft (1) durch eine Ringschulter (17) an der Innenwand gebildet wird, an die sich in proximaler Richtung ein Abschnitt anschließt, dessen Innendurchmesser größer ist als im Abschnitt distal der Ringschulter (17), 30  
7. Stanze nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Federzungen (24) am Vorschubelement (8) angeordnet sind und in der Verriegelungsstellung mit dem nach innen gerichteten Rastvorsprung (25) in eine Ringnut (37) des Schneidkörpers (28) eingreifen, 35  
8. Stanze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Federzungen (24) einstückig mit dem Vorschubelement (8) ausgebildet sind, 40  
9. Stanze nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidkörper (28) mit einer proximalen Verlängerung (31) in eine zentrale, stirnseitige Vertiefung (27) des Vorschubelementes (8) eintaucht, 45  
10. Stanze nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rasten (24) des Schneidkörpers (28) und die Rasten (19) der Hülse (18) in Arbeitsstellung der Stanze aneinander anliegen, 50  
11. Stanze nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidkörper (28) einen zylindrischen Führungsabschnitt (30) aufweist, der in Arbeitsstellung an der Innenwand des Schafes (1) oder gegebenenfalls der Hülse (18) den Schneidkörper (28) führend anliegt, 55  
12. Stanze nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Betätigungslied ein gelenkig mit dem Schaft (1) verbundener Griffhebel (4) ist, der über eine Gelenkverbindung (10, 13) lösbar mit dem Vorschubelement (8) verbunden ist, 60  
13. Stanze nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Griffhebel als Branche (4) ausgebildet ist, 65

die gegen eine feststehende, mit dem Schaft (1) fest verbundene Branche (2) schwenkbar ist.  
14. Stanze nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die lösbare Gelenkverbindung zwischen Griffhebel (4) und Vorschubelement (8) durch einen an einem der Teile axial verschieblich gelagerten Lagerstift (10) gebildet wird, der in axialer Richtung Abschnitte (15, 16) mit unterschiedlichem Durchmesser aufweist, wobei der Abschnitt (15) mit kleinerem Durchmesser durch einen radialen Einführschlitz (14) einer den Lagerstift (10) aufnehmenden Lageröffnung (13) am anderen Teil hindurchpaßt, der Abschnitt (16) mit größerem Durchmesser dagegen nicht, 70  
15. Stanze nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am proximalen Ende des Schafes (1) an einer Seite desselben das Betätigungslied (4) gelagert ist und daß neben dessen Lagerung auf der anderen Seite eine Öffnung in den Innenraum des Schafes (1) führt, durch die das Vorschubelement (8) hindurchgesteckt ist, 75  
16. Stanze nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung seitlich gegenüber der Mittellebene des Schafes (1) versetzt ist, 80  
17. Stanze nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidkante (23) symmetrisch zur Mittellebene des Schafes (1) angeordnet ist und das Vorschubelement (8) gegenüber der Längsmittellebene des Schafes (1) leicht geneigt verläuft, 85  
18. Stanze nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidkörper (28) in der Hülse (18) unverlierbar längsverschieblich gelagert ist, 90  
19. Stanze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneidkörper (28) in der Hülse (18) durch eine Feder (44) in proximaler Richtung beaufschlagt ist und daß der unter der Wirkung dieser Feder (44) zurücklegbare Verschiebeweg durch einen Anschlag (30, 41) begrenzt wird, 95

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

FIG. 1

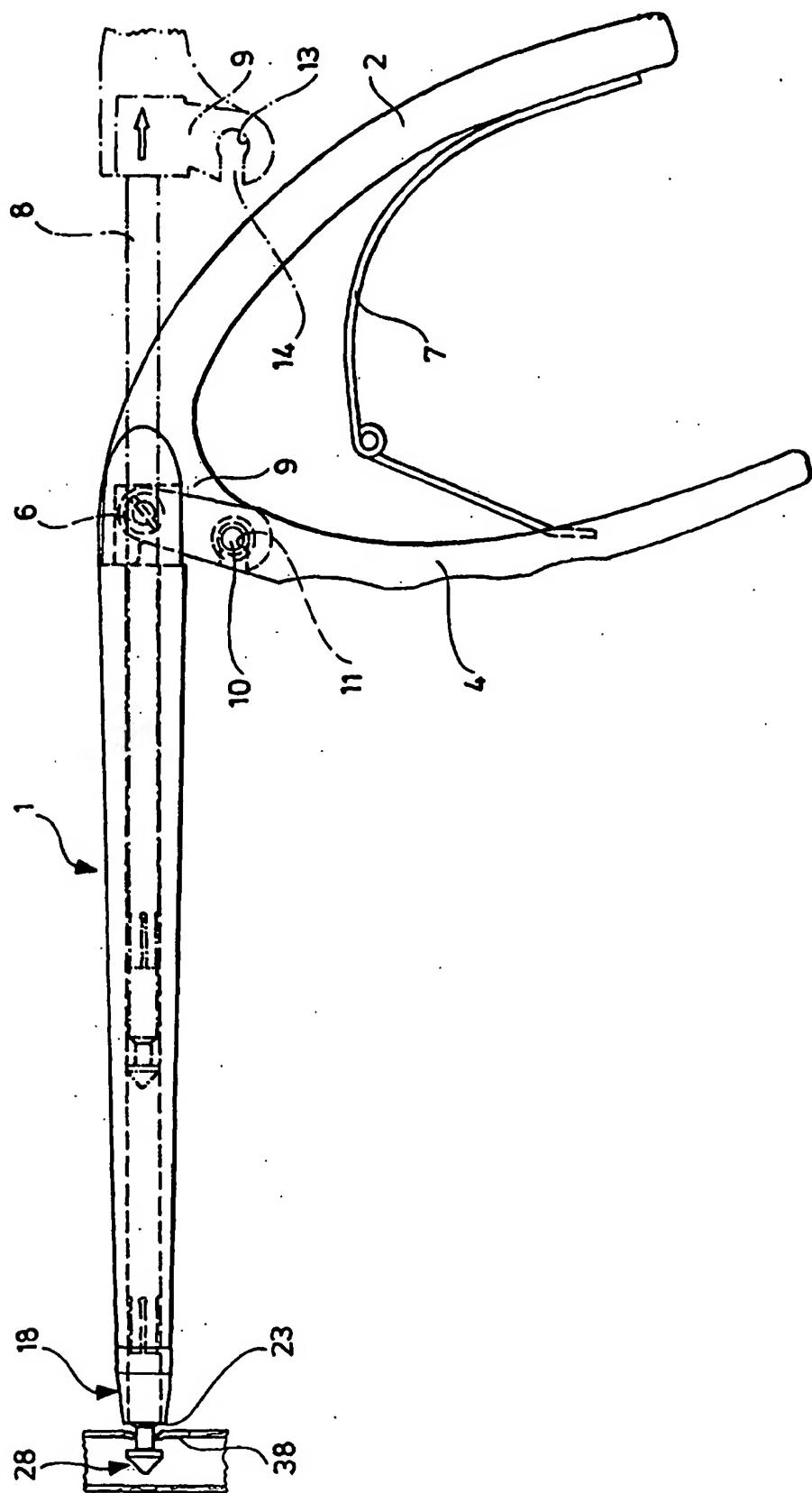
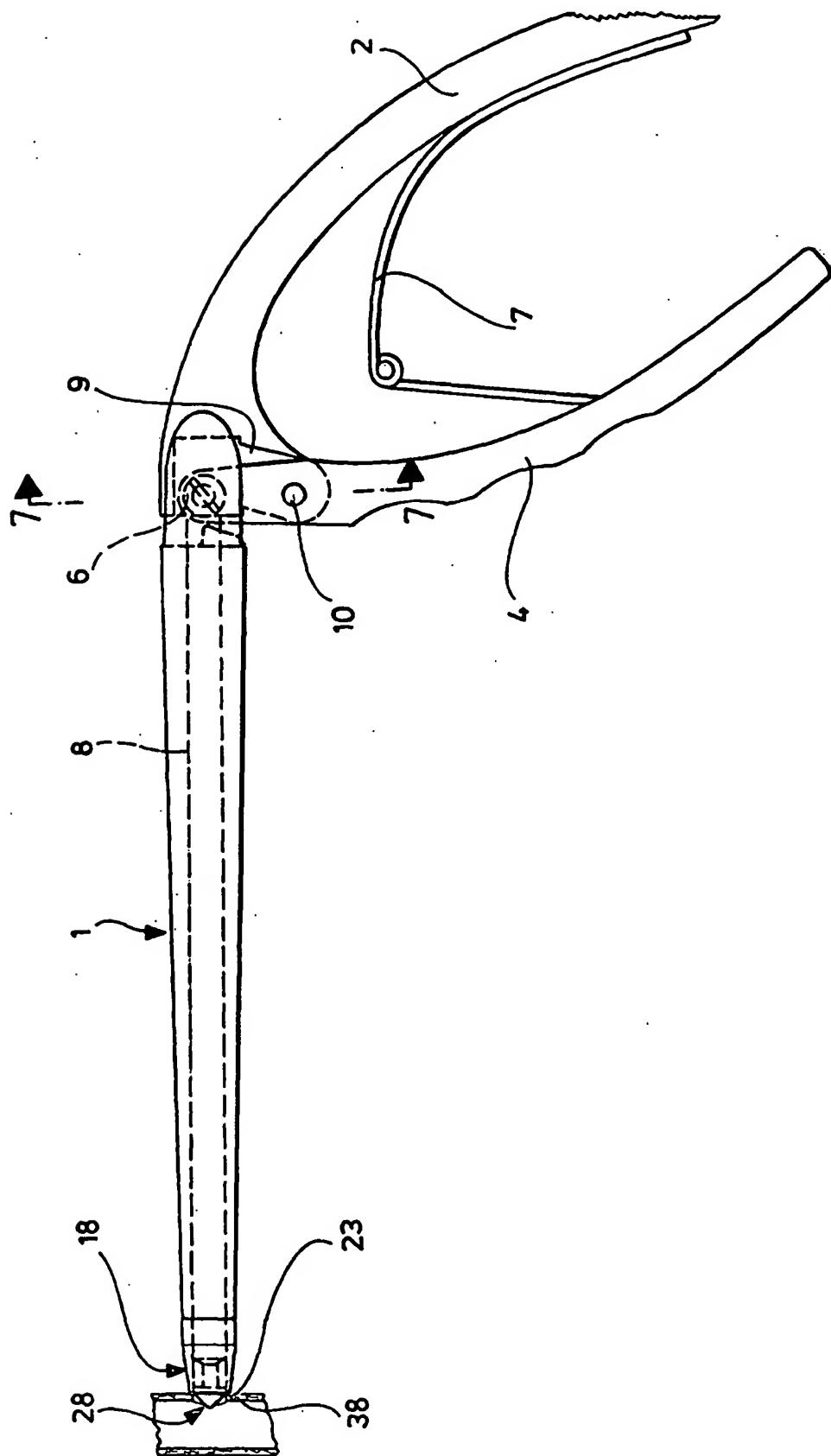


FIG. 2



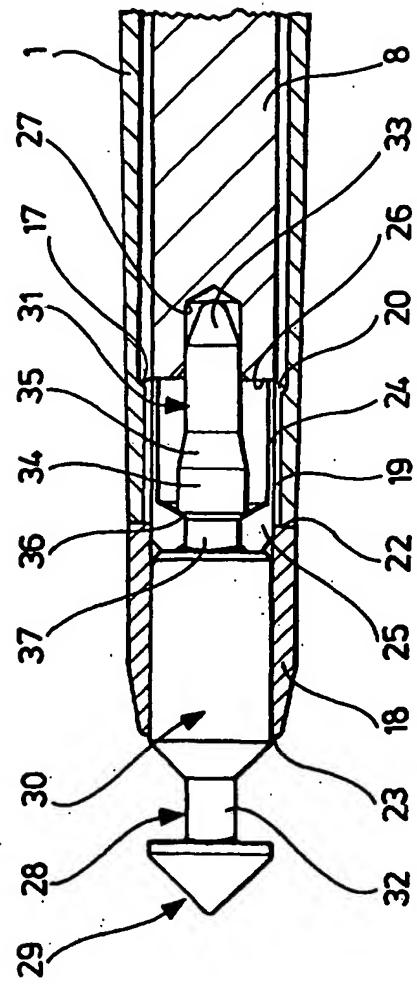


FIG. 3

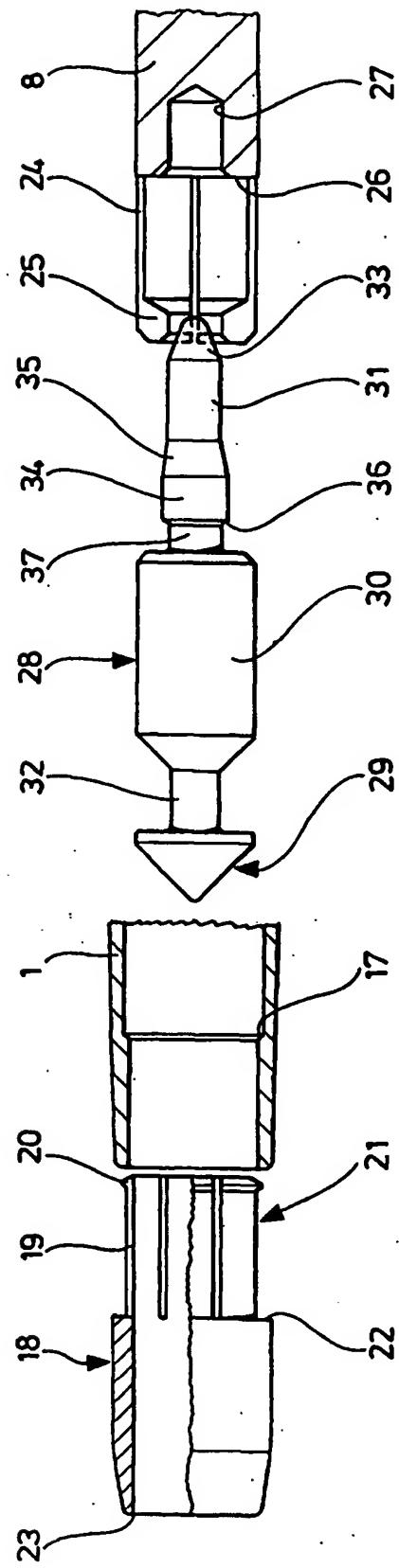


FIG. 4

5

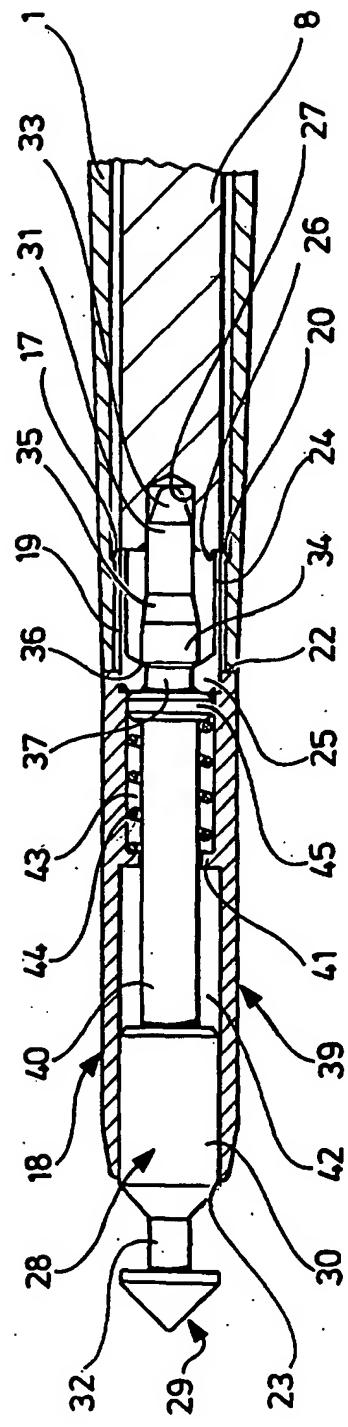


FIG. 6

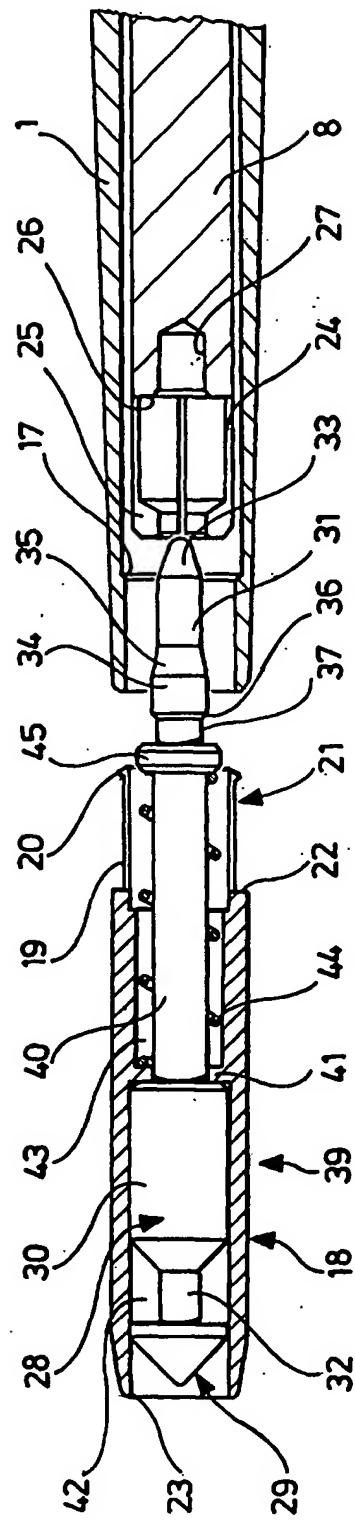


FIG. 7

